

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1935

THÈSE

N°

432

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Léon ZILBER

Né à Bârlad (Roumanie), le 6 janvier 1909.

L'Hygiène des Ouvriers des Exploitations de Pétrole

Président : M. L. TANON, Professeur.

PARIS

JOUVE & C^{ie}, EDITEURS

15, Rue Racine, 15

1935

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1935

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Léon ZILBER

Né à Bârlad (Roumanie), le 6 janvier 1909.

**L'Hygiène des Ouvriers
des Exploitations de Pétrole**

Président : M. L. TANON, Professeur.

PARIS

JOUVE & C^{ie}, EDITEURS

15, Rue Racine, 15

1935

LE DOYEN G. ROUSSY

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie médicale et générale.	BAUDOUIN.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET.
	LOEPER.
Clinique médicale	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	CUNÉO.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
Clinique ophtalmologique	LENORMANT.
Clinique urologique	TERRIEN.
	MARION.
Clinique d'accouchements	BRINDEAU.
	COUVELAIRE.
Clinique gynécologique	JEANNIN.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	PROUST.
Clinique thérapeutique médicale	OMBRÉDANNE.
Clinique oto-rhino-laryngologique	RATHERY.
Clinique thérapeutique chirurgicale	LEMAITRE.
Clinique propédeutique	Pierre DUVAL.
Clinique de la Tuberculose	SERGENT.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	BEZANÇON.
	MATHIEU.
	HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire	MULON.
	OLIVIER.
	VERNE.
	MOCQUOT.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.	MM.
BÉNARD (Henri) Pathologie médicale.	DE GAUDART D'ALLAINES. Pathologie chirurgicale.
BERNARD (Étienne) Pathologie médicale.	GAYET Physiologie.
BOULIN Pathologie médicale.	GIROUD Histologie.
BULLIARD Histologie.	HAGUENAU . . Pathologie médicale.
CATHALA Pathologie médicale.	HALPHEN Oto-rhino-laryngologie.
CHEVALIER . Pathologie médicale.	HAZARD Pharmacologie.
DOGNON Physique.	HUGUENIN . . . Anatomie pathologique.
FEY Urologie.	JOANNON Hygiène.
GALLIARD Parasitologie.	LABBÉ (Henri) . Chimie biologique.
GASTINEL Bactériologie.	LACOMME Obstétrique.

II. — AGREGES EN EXERCICE (Suite).

MM.
 L'ANTUÉJOUL . Obstétrique.
 LAROCHE (Guy) Pathologie médicale.
 LEMAIRE Pathologie expérimentale.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 M^{lle} J. LÉVY . Pharmacologie.
 LÉVY-VALENSI. Neurologie et Psychiatrie.
 MOREAU Pathologie médicale.
 MOULONGUET. Pathologie chirurgicale.
 MOUQUIN Pathologie médicale.
 OBERLING ... Anatomie pathologique.
 PETIT-DUTAILLIS .. Pathologie chirurgicale.

MM.
 PIÉDELIEVRE . Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 RICHEL Physiologie.
 SANNIÉ Chimie biologique.
 SÈNEQUE Pathologie chirurgicale.
 TROISIÈRE Pathologie expérimentale.
 TURPIN Pathologie médicale.
 VIGNES Obstétrique.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale.
 BEZANÇON
 (Justin) Hydrologie.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE pour le service des examens

MM.
 ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT Physiologie.

MM.
 LEROUX Anatomie pathologique.
 NEVEU-LEMAIRE Parasitologie.
 ZIMMERN Physique.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent

MM.
 ABRAMI.
 ALAJOUINE.
 AUBERTIN.
 BRULÉ.
 CHABROL.
 CHIRAY.
 DUVOIR.
 DONZELOT.
 HARVIER.
 LIAN.
 PASTEUR-VAL-
 LERY-RADOT.
 SÉZARY.

Clinique médicale.

MM.
 BASSET.
 BROQUÉ.
 CADENAT.
 GATELLIER.
 HEITZ-BOYER.
 MOURE.
 QUÉNU.
 SCHWARTZ.
 VELTER.

Clinique chirurgicale.

MM.
 ECALLE.
 GUENIOT.
 LE LORIER.
 LEVY-SOLAL.
 METZGER.

Clinique obstétricale.

V. — CHARGES DE COURS

MM.
 CHAILLEY-BERT, agrégé
 LEDOUX-LEBARD
 WEIL-HALLÉ
 FREY

Education physique.
 Radiologie clinique.
 Puériculture.
 Stomatologie.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA MERE ET A MON PERE

*Faible témoignage de ma profonde
affection.*

A SALLY

Tendre amitié.

A SARAH ET HENRY

Profonde reconnaissance.

A MES SŒURS

A MES FRERES

AUX MIENS

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR TANON

Professeur d'hygiène à la Faculté de Médecine de Paris

Professeur de Médecine Coloniale

Conseiller technique du Ministre de la Santé Publique

Inspecteur général des Services techniques d'hygiène
à la Préfecture de Police

Officier de la Légion d'Honneur

*Qui nous a fait l'honneur de la prési-
dence de cette thèse.*

*En témoignage de respectueuse recon-
naissance.*

A MES MAITRES DANS LES HÔPITAUX

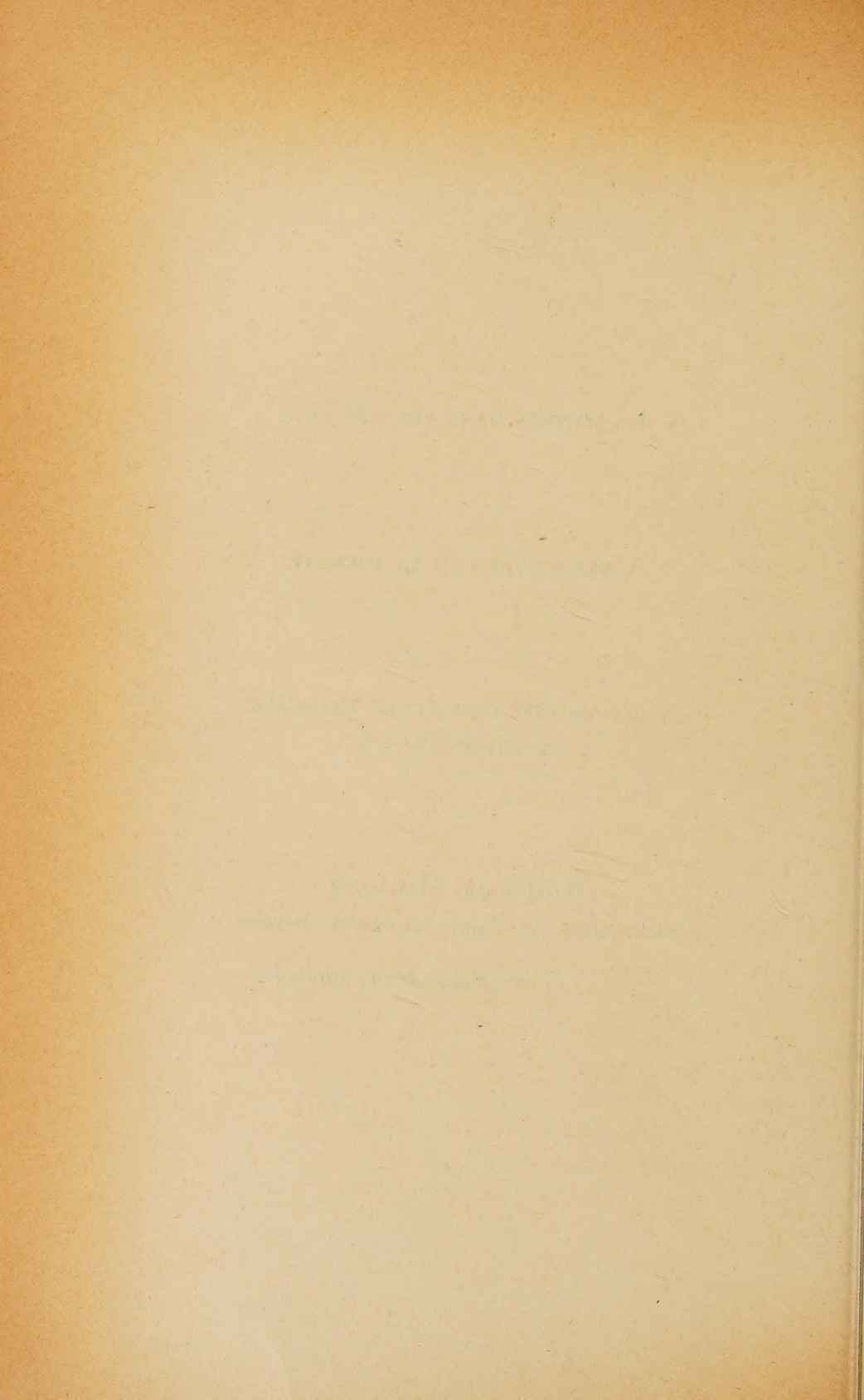
A MES MAITRES DE LA FACULTÉ

A MES MAITRES DE L'ÉCOLE FRANÇAISE
DE STOMATOLOGIE

A MADAME MAILLARD

Bibliothécaire de l'Office International d'Hygiène

Témoignage de ma gratitude.



INTRODUCTION

Si le travail est la plus noble manifestation de la vie, son expression même, il ne doit pas fournir les moyens de destruction de ceux qui l'engendrent. Il doit être filtré et débarrassé de toutes les impuretés qui sans une surveillance attentive, l'accompagne et provoque des accidents qu'on peut et doit éviter.

La plupart du temps, le travail en lui-même n'est pas dangereux, mais il le devient, à défaut d'une bonne volonté qui ne dépend pas de l'ouvrier. Ce sont toutes ces lacunes, qui ont incité la création d'un service social, de développement relativement récent.

Il peut être défini, comme une mesure prise pour entretenir la santé physique et morale du facteur humain dans la production, ce qui permet en même temps de maintenir la santé économique de l'industrie. Et c'est également dans le même but que nous avons entrepris ce travail.

Nous avons choisi une industrie extrêmement insalubre parce qu'il n'a pas été encore l'objet d'un semblable travail. Nous n'engloberons pas toutes les questions qui intéressent la santé des ouvriers, ni toutes les causes qui retentissent sur la mortalité, lesquelles si elles sont en dehors de leur travail, ne sont pas moins déterminantes.

Nous rappellerons quelques généralités sur le pétrole et

ses dérivés et nous insisterons sur la pathologie des travailleurs atteints et sur les mesures d'hygiène à prendre.

Nous finirons par le rappel de la législation qui a déjà été faite.

HISTORIQUE — STATISTIQUE

Les données sur les accidents causés par le pétrole sont assez nombreuses mais en général relativement anciennes. Si en Russie BURENIN (1880) les a niés, ils furent par contre signalés et décrits par WEINBERGER (1863), JES-SUER, BIELKZYK (1886), ROSCHENERWSKY (1887), LEWIN (1888), NIKOLYSKY (1897) et SHARP (1888).

D'après une statistique russe (1895) de BERTHENSON, sur 8.465 ouvriers, on a relevé 1.216 cas de dermatoses, 576 cas de brûlures, 1.175 cas d'affections respiratoires et 607 cas de surmenage physique.

Une enquête faite en Allemagne avant la guerre a démontré que sur 1.380 ouvriers soumis à l'observation médicale, il n'y a que 34 accidents cutanés aigus et 9 cas d'intoxication dues au pétrole. Les dermatoses intéressaient les personnes occupées aux pompes et à la distillation du pétrole. L'incidence des dermites a été surtout forte pendant les années de guerre. Certes, l'absence de propreté a beaucoup contribué à l'éclosion de ces accidents. Ainsi par exemple, ULLMANN a constaté que sur 1.000 ouvriers le nombre des personnes atteintes de « boutons d'huile » est descendu de 120 à 30, dès qu'on rend obligatoire la prise des bains.

En Suisse, on signale, dans la rubrique des intoxications chroniques par la benzine de pétrole, 1 cas en 1922,

1 cas en 1923, 3 en 1924, 2 en 1925 (dont un mortel), 1 en 1926 et 3 en 1927.

Dans l'Ohio, il y a eu en 1920, 292 cas de dermatites dûs à l'huile de forage et 113 cas d'intoxication par des produits de pétrole.

Dans d'Azerbeïdjan, le nombre des accidents a été en moyenne égal à celui de Bakou.

GENERALITES

Le pétrole se trouve dans le sol à des profondeurs variables, d'où on le retire en perçant le terrain au moyen des sondes. La pression des gaz accumulés au-dessus du liquide suffit à le faire jaillir à l'extérieur mais il faut souvent avoir recours à des pompes. Les gaz qui s'échappent peuvent occasionner de graves incendies. Les grands centres des industries de pétrole sont : aux États-Unis, au Mexique, en U. R. R. S., Perse, Indes Néerlandaises, Roumanie, Galicie.

Soluble dans l'alcool, l'éther, le benzène, les sulfures, le tétrachlorure de carbone, le pétrole est difficilement soluble dans l'alcool dilué et insoluble dans l'eau. De couleur, allant de jaune transparent au brun noir avec une fluorescence verte et d'odeur alliagée. Sa densité va de 0,766 à 0,975.

Le pétrole brûle en répandant d'épaisses fumées sans laisser des cendres. Il ne peut pas s'enflammer spontanément.

Au point de vue chimique, les pétroles sont des mélanges d'hydrocarbures et on les classe en deux groupes principaux :

1° hydrocarbures méthaniques $C^n H^{2n+2}$ à prédominance des paraffines.

2° cyclohexanes ou méthilcyclohexanes à prédominance des naphthes.

D'autres admettent un troisième groupe où rentreraient les hydrocarbures des deux séries précédentes comme les pétroles de Roumanie et Calicie. Nous rappellerons grosso-modo le traitement industriel des huiles minérales après extraction.

La première opération est l'extraction, dont le procédé le plus indiqué est celui des sondes. L'exécution du sondage comporte trois opérations distinctes : 1° Le battage ou le rodage, 2° le curage, 3° le tubage.

Les procédés de sondage se classent en deux catégories :

1° Sondage à la tige. 2° Sondage à la corde.

Le premier est surtout d'usage surtout à Bakou, tandis que le second, dans les districts pétrolifères de Pensylvanie.

Il est rare qu'un sondage un peu profond puisse être sans accidents et c'est à l'occasion de ces accidents, que se révèle la véritable valeur d'un chef sondeur. Les ruptures de tige constituent un accident particulièrement grave; elle nécessite des travaux de sauvetage parfois fort longs et ont souvent fait abandonner des sondages déjà très avancés.

La perte d'un objet métallique dans le trou de sonde est un des accidents les plus fréquents. Des incendies peuvent être à craindre lorsque les sondages au pétrole donnent lieu à des sources jaillissantes ou lorsqu'il s'en échappe des quantités de gaz importantes formant avec l'air des mélanges détonants. On diminue également les chances d'incendie en adoptant des dispositifs susceptibles d'empêcher les projections d'huile minérale et le dégagement des gaz. Si le sinistre s'étend, on essaie d'étouffer

l'incendie par des projections de terre, travail très pénible.

Si l'huile minérale ne jaillit pas, on est obligé de recourir à l'épuisement artificiel. Il y a plusieurs procédés :

1) Extraction par pompage, à rendement généralement mauvais employé dans les exploitations pétrolifères d'Alsace.

2) Epuisement à la « cloche » ou à la « cuiller » employé notamment à Bakou et en Roumanie. La manœuvre de la cloche devient particulièrement délicate lorsque le sondage entre tout à coup dans une phase de jaillissement naturel. Des incendies s'ensuivent.

3) Epuisement par succion. Employé dans le cas où les huiles sont très paraffineuses. Il est employé en Galicie.

4) Extraction à l'air comprimé employé en Amérique et à Bakou. Mais en dehors de l'exploitation par sondage, il y a l'exploitation par puits et galeries dans lesquels on opère un drainage. Dans cette exploitation, il faut prendre des précautions essentielles. Les ouvriers qui travaillent dans les galeries risquent des accidents de trois sortes :

Asphyxie par les gaz toxiques;

Explosion;

Incendie.

Les deux dernières sont de beaucoup les plus graves et les plus grandes précautions s'imposent.

Traitement des huiles minérales. — Les opérations se succèdent dans nombre de phases successives qui sont les suivantes :

1° Séchage et décantation de l'huile brute;

2° Première distillation; on obtient comme produits : des essences et pétroles;

3° Deuxième distillation; on obtient comme produits : des huiles de graissages et il reste dans l'alambic des goudrons ou cokes de pétrole.

Le séchage et la décantation se fait selon plusieurs méthodes : soit en ajoutant un sel soluble dans l'eau, soit par congélation de l'eau, soit par le chauffage (procédé de Wilke).

La distillation peut se faire, soit par le procédé « continu », le plus employé, soit par le procédé « discontinu ». La méthode « continue » a plusieurs avantages : réductions de la main-d'œuvre, diminution des risques d'incendie, économie de combustible, meilleures observations des tôles de chaudières, récupération simultanée des divers produits (essences lourdes, essences légères, pétroles lampants).

Les vapeurs dégagées par la distillation se rendent aux appareils de condensation. Comme les produits ne sont pas nettement fractionnés et immédiatement vendables, une « rectification » s'impose donc. La rectification n'est pas théoriquement une opération différente de la distillation. Il s'agit de faire dégager par vaporisation les produits que l'on veut isoler et recueillir par condensation.

A la fin de la première distillation, il reste dans la chaudière un produit gras, c'est le « résidu brut » (Rohlrückstand). Il peut être, après raffinage sommaire, directement vendu ou purifié pour obtenir des paraffines bien cristallisées.

Ainsi donc pour les opérations ci-dessus, il faut des

températures graduellement élevées. C'est ainsi qu'à 45-70°, on obtient de l'éther de pétrole; de 75° à 120°, l'essence minérale; de 120° à 180°, le kerogène ou photogène, huile d'éclairage. De 180 à 400°, les huiles lourdes et la paraffine. Seuls sont incommodés les ouvriers nettoyant les réservoirs ou les canalisations et travaillant dans un local fermé.

La dernière opération est le raffinage qui est peu nocif en général dans les usines bien tenues où les canaux et réservoirs sont étanches et on se sert des pompes fixes lorsqu'il y a à transvaser des wagons ou des bateaux-citernes. Ce sont les ouvriers des « salles de réception » où il y a abondant dégagement de gaz, qui sont incommodés même si la ventilation est bonne.

ACTION TOXIQUE

La toxicité du pétrole et de ses produits et notamment la benzine de pétrole est moins accentuée que celle du benzène (C^6H^6).

La benzine lourde à son tour est de 1,5 à 2 fois plus toxiques que la benzine légère. Mais la toxicité des benzines varie aussi selon la provenance. L'action toxique des huiles volatiles s'exerce surtout sur le système nerveux. FÉLIX, a fait des expériences sur des prisonniers d'un pénitencier à Bucarest, et a montré que 5 gr. à 15 gr. inhalés pendant 7 à 12 minutes, déterminent des étourdissements, des nausées, des vomissements et de la somnolence ainsi qu'une sensation de brûlure dans la poitrine. L'anesthésie et le sommeil étaient produits avec 20 à 40 gr. inhalés durant 8-12 minutes avec des variations individuelles allant d'une susceptibilité marquée à une résistance considérable. Les expériences de HAGGARD avec les vapeurs de gazoline sur des chiens, ont montré que les premiers troubles se produisent à une concentration de 81 volumes pour 10.000 vol. d'air. A 240 vol. pour 10.000 vol. d'air la mort se produit. Une certaine graduation de toxicité des produits du pétrole a pu être établie. Il semble que la série des naphènes est remarquablement plus toxique que la série aliphatique. La toxicité du pétrole est souvent due aux diverses impuretés qu'il contient. C'est le cas notamment des champs pétrolifères de Texas, où parmi les gaz délétères, l'hydrogène sulfuré est en proportion de

0,20 à 10 pour 100 volumes. L'hydrogène sulfuré s'accumule surtout dans les espaces confinés des puits et des citernes, ce qui rend particulièrement dangereux le travail à cet endroit.

Dans beaucoup de cas, les victimes n'ont même pas le temps de s'apercevoir du danger, et la perte de connaissance se produit sans symptômes prémonitoires. Une issue fatale est en ce cas assez fréquente. D'après les expériences de JÜDELL (1876), LEWIN (1879), SCHROFF (1881), l'éther de pétrole, c'est-à-dire la portion la plus légère agirait sur le sang en mettant en liberté l'hémoglobine. Les gaz provenant de la combustion incomplète du pétrole, renferment beaucoup d'oxyde de carbone et ont pu provoquer la mort par l'asphyxie oxycarbonée. Le pétrole est absorbé par contact ou par inhalation des vapeurs.

On a fait même des expériences sur les animaux. LEGLUDIC et TURBAIS, en 1914, ont montré que la dose mortelle de pétrole est de 6 cm³ par kilo chez le chien. L'homme est assez peu sensible, et l'on sait que l'on a pu employer le pétrole en application contre la gâle, sans observer des accidents. Il est vrai que comme pour la benzine, le pétrole est moins toxique en ingestion qu'en inhalation. Le pétrole s'élimine surtout par les poumons et dans les cas mortels on trouve souvent à l'autopsie des lésions d'œdème pulmonaire.

LEWIN prétendait que l'on ne retrouvait pas de pétrole dans les urines des intoxiqués. JOSEPH et JACKS reprenant ces expériences sont arrivés à caractériser la présence de pétrole dans les urines et ce fait peut avoir une importance médico-légale.

PATHOLOGIE

Dans l'industrie pétrolière les maladies professionnelles sont dues d'une part à l'inhalation des vapeurs de pétrole et des huiles volatiles et de l'autre à l'action irritante exercée par le pétrole, l'essence ou les huiles de graissage sur la peau. Des symptômes ont été aussi observés par suite de la résorption transcutanée, des substances contenues dans le pétrole.

Les dommages provoqués par l'inhalation des vapeurs de pétrole brut, observées surtout dans les distilleries et raffineries, varient d'après l'origine et la pureté du pétrole. Tous les pétroles naturels ne possèdent pas la même composition. Les uns sont pauvres, les autres sont riches en gazoline, napte et en huile de carbone ce qui se traduit par une odeur bien spéciale. L'odeur des pétroles lourds est moins pénétrante que celle des pétroles légers, d'où l'absorption pulmonaire plus grande des seconds.

L'inhalation brusque des vapeurs de pétrole sans accès suffisant d'oxygène détermine des phénomènes : intoxication suraiguë avec perte de connaissance et issue fatale si les victimes ne sont pas portées immédiatement au grand air. De pareils cas d'intoxication suraiguës, ont été observés chez les ouvriers travaillant dans les citernes ou dans des wagons-citernes ayant contenu du pétrole et insuffisamment ventilés. D'autre part les opérations de réparation

(action de la chaleur : soudure, etc.) peuvent favoriser le dégagement des vapeurs toxiques, des résidus de la distillation se trouvant parfois entre la couche de fer et celle de plomb des appareils à remettre en état. La flamme du chalumeau a, dans certains cas, provoqué aussi une explosion de l'appareil.

L'inhalation d'une quantité moyenne de vapeurs pendant une durée plus ou moins longue et dans une atmosphère suffisamment pourvue d'oxygène détermine des états d'intoxication variés. C'est le pétrolisme professionnel, il se présente sous deux formes : aiguë et chronique.

Forme aiguë. — Dans cette forme, qui peut aussi être mortelle il y a un état spécial, une excitation semblable à celle de l'ébriété, c'est pourquoi on l'appelle : l'ivresse pétrolique.

Tout d'abord le sujet ressent de la légèreté de la poitrine, une liberté plus grande des respirations. Il est désorienté et refuse de quitter la citerne où l'endroit est dangereux, il a une tendance irrésistible à la danse mais bientôt titube et tombe dans un sommeil profond. A son réveil, il n'a plus conscience de ce qu'il a fait avant. On a vu même un état syncopal durer une semaine et la convalescence ne se faire qu'au bout de trois semaines. PETKERWITCH dit que certains ouvriers s'exposent volontairement à la jouissance que leur procure cette ivresse pétrolique.

D'autres fois, il s'agit d'un état de fatigue, somnolence, sensation de pression intracrânienne, tintement d'oreilles et vertiges.

Dans d'autres cas graves, on a vu des agitations qui

peuvent aller jusqu'à stimuler des accès de manie franche aiguë ou des délires et hallucinations. Dans le domaine somatique, on a décrit des tremblements, des soubresauts tendineux et des convulsions cloniques; des troubles nevritiques et des troubles de la parole, de la déglutition et de la respiration; parfois une chute de la température avec diminution de la fréquence respiratoire et cardiaque concomitante et une cyanose des régions périphériques avec sensation de froid. Enfin, les accidents aigus peuvent se manifester par de l'irritation pulmonaire qui peut être mortelle.

KORYENSWSKY a vu individu robuste qui après avoir travaillé une journée dans une « fontaine » fut pris hémoptysies abondantes, d'hématémèses, de melaena, de délire et mourut le lendemain.

Forme chronique. — Dans les formes chroniques, ce qui domine, c'est l'anémie avec le vertige. Le pétrole et ses dérivés produisent des troubles respiratoires : trachéo-bronchite aiguë, avec toux violente et accès de suffocation notamment chez les personnes ayant inhalé des vapeurs de pétrole brut. Cette inhalation fut suivie dans un cas de fluxion et de pneumonie franche et dans un autre cas de toux accompagnée d'une pleurésie exudative. En dehors de ces cas qui sont plutôt aigus que chroniques, on a observé dans les champs de pétrole de Bakou des nombreux cas de bronchite chronique, des troubles nerveux et d'anémies attribués à l'action prolongée des produits de pétrole. Des cas mortels ont été enregistrés là où les ouvriers travaillaient dans les locaux mal ventilés. En-

fin J. W. HALL cite des cancers du poumon par inhalation des vapeurs.

Du côté du tube digestif, on a observé de l'anorexie, des troubles de la digestion avec renvois et vomissements, des troubles intestinaux et de la diarrhée.

Dans l'urine on a mis en évidence des dérivés de l'indole (indiean).

Du côté des yeux, on a observé l'irritation de la conjonctive, nystagmus, troubles pupillaires, mydriase et paralysies des muscles de l'œil (ULLMANN). La conjonctivite semble due à l'action combinée des émanations du pétrole et de l'hydrogène sulfurée; elle peut atteindre des formes graves avec photophobie et cécité temporaire. Souvent il s'agit des lésions très douloureuses et qui occasionnent une incapacité de travail de plusieurs jours. Beaucoup des troubles oculaires sont dûs à la négligence ou à l'absence de connaissance du danger et à l'insuffisance des soins de propreté.

Les affections cutanées sont assez fréquentes chez les ouvriers du pétrole, surtout lorsque les conditions hygiéniques laissent à désirer, sont dues pour la plupart à l'action nocive des produits de distillation. Il s'agit notamment des impuretés que l'acide sulfurique est capable de dissoudre et d'éliminer. Le pétrole purifié n'occasionne que des dermites légères (folliculites et acné, accompagnées d'une démangeaison très aiguë) tandis que le pétrole brut provoque des lésions chroniques de hyperkératose, production de verrues et souvent des néoformations épithéliomateuses.

WHITE classe comme suit les dommages provoqués sur la peau par le pétrole et ses produits de distillation :

a) Benzine de pétrole ou naphte (point d'ébullition 150° C.) : dermites superficielles; peau sèche écaillée; eczéma à vésicules fines, boutons pustules.

b) Huiles lampantes ou d'éclairage (point d'ébullition au-dessus de 150° jusqu'à 300° C) : eczéma papulaire et pustuleux, folliculite miliaire avec ou sans périfolliculite (acné) et abcès.

c) Résidus (point d'ébullition au-dessus de 300°) : érythèmes, kératose sénile, folliculite punctiforme, verrues, ulcères, carcinomes. Ces dernières peuvent se compliquer par suite d'infection secondaire. On a décrit encore une forme spéciale connue sous le nom de « gâle des raffineurs ».

Cliniquement, ULLMANN distingue les formes suivantes d'affections cutanées.

1° Dermites diffuses, légères ou graves, aiguës ou chroniques, localisées de préférence aux extrémités supérieures, plus rarement à la figure et aux extrémités inférieures.

2° Eczéma dû au pétrole brute avec formation de vésicules et de pustules se localisant en général sur les mains, les avant-bras et les cuisses.

3° Comédons et autres inflammations folliculaires, avec localisation prédominante à la figure, à la région dorsale des mains et à la face antérieure du thorax. Le cuir chevelu et les organes génitaux sont plus rarement atteints. Ces affections causent une démangeaison intense, d'où le nom de « gale des raffineurs ».

4° Hyperkératose diffuse ou circonscrite, avec ou sans pigmentation et formation de verrues ou autres excroissances papillomateuses que l'on attribue à l'action de certains éléments des huiles lourdes et de la vaseline brute;

5° Ulcérations chroniques de la peau avec dégénérescences malignes et tendance à la métastase.

6) Pigmentation de la peau aux endroits où ont siégé des altérations eczémateuses et hyperkératiques.

Gaz-oil. — Comme produit d'éclairage, le gaz-oil dégage de la fumée à l'odeur désagréable et donne une lumière insuffisante et irrégulière, qu'on a considéré comme pouvant causer de la fatigue oculaire. Les ouvriers qui l'emploient se plaignent de maux de tête, de vertiges, d'irritation des voies respiratoires (toux, expectoration, mucosités nasales chargées de suie, d'inappétence, de nausées, de vomissements, de gastralgie et de constipation). A la longue on constate de l'amaigrissement et de la fatigue.

Comme dissolvant ou dégraisseur, le gaz-oil détermine, en dehors de phénomènes d'ordre général, des troubles locaux : démangeaisons, sensation vive de brûlure de la peau, conjonctivite, picotements et éternuements.

Sur la peau, on peut constater une coloration noirâtre persistante avec une incrustation tenace, résistant au lavage, au niveau des follicules, des craquelures fissures, etc., accompagnées fréquemment d'œdème d'érythème prurigineux, d'acné, de furonculose et d'eczéma sec ou vésiculaire. On a noté aussi la présence aux avants-bras de papules, de verrues petites et multiples et enfin une extrême fragilité des ongles (LANGELEZ).

Des observations récentes sur des cas de dermites par

gaz-oil chez des nettoyeurs de locomotives ont permis de relever que ces accidents ne sont pas causés par le gaz-oil quand il est mélangé avec l'huile de récupération.

Essence de pétrole. — L'essence de pétrole qui est de plus en plus utilisée soit comme carburant, soit comme dissolvant ou pour nettoyer les taches, provoque non seulement des cas d'intoxication aiguë plus ou moins graves selon les conditions dans lesquelles travaille la victime, mais aussi des troubles chroniques. Il est à signaler l'importance des troubles nerveux qui ont été décrits dans quelques cas. Ainsi PETERS (1900) a observé un cas de névrite rétrobulbaire et SOUPAULT et FRANÇAIS, des cas de polynévrite chez des ouvrières qui nettoyaient les gants avec un mélange de benzène et d'éther de pétrole. GOWERS a rapporté un cas de pseudomyasthénie par les vapeurs de pétrole, chez une personne qui contrôlait des moteurs tournants dans une pièce étroite et mal ventilée. HAYHURST (1913) constata 33 cas de dommages dus à l'essence chez des peintres, émailleurs, nettoyeurs à sec, vernisseurs, etc. d'Ohio. POTTS (1914) a décrit un cas de paralysie avec perte de connaissance, chez un ouvrier qui remplissait des réservoirs d'automobile, et DORNER (1915) a observé un cas d'intoxication, qui eut comme suite une lésion grave de la moëlle épinière. HADEN a constaté un cas d'intoxication chez un ouvrier qui nettoyait chaque jour des rouleaux lithographiques et employait 9 litres d'essence : le malade présentait des vomissements, des vertiges, un état confusionnel, de la cyanose et une légère leucopénie.

En 1922. O. SPENCER étudia les effets des vapeurs d'essence (« gazoline ») sur un groupe de 42 ouvriers, qui présentaient une légère intoxication chronique; parmi 22 de ces ouvriers, il a constaté 13 fois des maux de tête, 11 fois de la somnolence, 3 fois de l'ébriété, 8 fois des douleurs orbitales, 12 fois de l'irritation des conjonctifs, 11 fois un larmolement excessif, 8 fois de la fatigue, 6 fois de la fréquence de miction.

ESCARTEFIGUE relata 3 cas aigus d'intoxication par les produits gazeux de combustion de l'essence de pétrole sur un petit bateau qui utilisait un moteur à explosion pour produire de l'électricité. DUVOIR a mis en relief l'action générale du pétrole et de l'essence (troubles respiratoires, apoplexie séreuse, névrite, conjonctivite) ainsi que l'action sur la peau (vésication superficielle).

Chez les ouvrières manipulant l'essence de pétrole comme dissolvant, les experts signalent la fréquence des vomissements, des accès d'euphorie ou d'exubérance qui se dissipent facilement au grand air. Dans d'autres cas, les vomissements manquent et les intoxiquées deviennent sombres et tombent parfois évanouies; ce sont les ouvrières qui n'arrivent pas à s'accoutumer au poison.

On a constaté des cas d'intoxication chez les ouvriers qui dans les tunnels surveillent les petits moteurs à essence. Ce n'est d'ailleurs que dans les cas où l'on n'a dépisté l'oxyde de carbone, ni dans l'air, ni dans le sang que l'intoxication a pu être mise avec certitude sur le compte de l'essence.

Huiles de graissage. — D'utilisation vaste, dans toutes les industries, comme lubrifiants, sont généralement classées dans trois groupes : huiles dérivées du pétrole; huiles

obtenues par la distillation de certains schistes, huile de goudron de houille. Les ouvriers qui manipulent ces huiles présentent des piqûres, erraillures invisibles ou des brûlures par projections d'huile bouillante en gouttelettes très fines. WHITE estime que l'intensité des dermites dépend de la force de l'agent irritant, de la qualité et de la réaction de la peau. Les troubles cutanés causés par les huiles ont été décrits par BLASCHKO, AFFRED et FISCHL, BETTMAN, DEWIS et W. J. Mc. CONNEL.

L'action des divers ingrédients et impuretés qui contiennent les huiles de graissage (hydrocarbures, acide sulfurique, sulfophénolates alcalins) a conduit BLUM à penser que les lésions cutanées doivent être mises sur le compte des produits étrangers qui souillent les huiles et non pas à celle-ci.

Le bouton d'huile. — Une affection cutanée fréquente chez les ouvriers qui manipulent les huiles de graissage est connue sous le nom de « bouton d'huile ». Depuis près de 20 ans, on a reconnu que cette affection est due à des agents infectieux. Décrite pour la première fois par POURDON de BELFAST en 1867, il apparaît de préférence sur les parties nues, pendant le travail : mains, avant-bras, visage. Parfois il siège sur l'abdomen, les cuisses, les jambes, par suite de l'imbibition des vêtements des ouvriers par l'huile. Le « bouton d'huile » peut être accompagné d'une sensation de chaleur et de démangeaison, le malade se gratte, la lésion s'étend et la dermite peut se généraliser sur les mains et les avant-bras, le plus souvent bilatéralement. Quand la lésion s'infecte secondai-

rement, elle s'accompagne de complications comme toutes les dermatoses professionnelles. Dans ce cas elles durent plusieurs mois.

La dépuration de l'huile infectée de pyogène a été obtenue par une désinfection chimique (cresols 0,5 pour cent). En 1918, ALBAUGH et HAYHURST constataient dans une huile de forage utilisée des staphylocoques (s. pyogènes aurens). Et ils ont estimé que la désinfection chimique pouvait augmenter l'action irritante de l'huile et il ont préconisé la stérilisation par la chaleur. D'autre part, PAGE et BUSHNELL ont relevé, que certaines bactéries, gardent dans l'huile leur vitalité pendant des longues périodes (8 mois). Aux Etats-Unis dans certaines usines d'automobiles on utilise environ 6.000 litres par jour. On recourt à la centrifugation, de la sédimentation, magnétisation ou encore d'autres méthodes combinées. Ainsi on arrive à détruire les germes infectieux qui peuvent véhiculer les huiles qui ont déjà servi.

On recommande encore de neutraliser autant que possible les huiles de graissage, par le lavage, des solutions alcalines et ensuite les filtrer.

D'après THIBIERGE le bouton d'huile se présente comme une pustule ronde de 2 à 6 ou 8 mm. de diamètre, généralement un peu surélevée, à parois résistantes et contenant un pus épais. Cette pustule est habituellement entourée d'une zone inflammatoire étroite, rouge, légèrement infiltrée qui peut avoir tendance à s'ouvrir spontanément. Une fois ouverte, l'orifice reste dans cet état pendant une ou deux semaines et la zone inflammatoire entourant la pustule disparaît lentement. A côté de ce type de pus-

tule il y en a d'autres sans infiltration à la base, qui se développent plus rapidement et produisent une grande quantité de pus. Ces pustules se multiplient par autoinoculation et présentent plusieurs caractères de l'érythème streptococcique. Chez certains individus se développent de nombreux comédons et acnés portant en général un poil au centre. Dans d'autres cas, la pustule a un aspect vésiculaire constituant une vésiculo-pustule. La lésion varie d'ailleurs avec le genre et la qualité de l'huile, la durée de l'exposition à la contagion microbienne, les saletés, la poussière et le métal en suspension dans l'huile.

CANCER DONNE PAR LE PETROLE ET SES DERIVES

Nous avons traité le cancer, à dessein, dans un autre chapitre, en raison du pronostic grave qu'il comporte et qui le fait sortir du cadre des autres affections pétroliques.

Le cancer des goudronneurs. — Parmi les cancers professionnels, il est un des plus fréquemment rencontré surtout en Amérique, Angleterre et Allemagne. En France, on n'en connaît que quelques rares observations (THIBIERGE et PILLIER). COURMONT et POTY avaient autrefois insisté sur la rareté de ces cancers. Ces cancers affectent toutes les formes des épithéliomas de la peau, avec prédominance du type spino-cellulaire. Ils apparaissent chez les ouvriers après une longue exposition à l'action du goudron : exceptionnellement, ils peuvent prendre la forme aiguë. C'est ainsi que BAUG a vu se développer un cancer aigu à type spino-cellulaire chez un ouvrier quelques semaines après le contact d'une parcelle de goudron chaud, tombé accidentellement sur la muqueuse nasale.

Le cancer des paraffineurs. — Décrit pour la première fois par VOLKMAN en 1874, il a été récemment étudié,

en Ecosse, par SCOTT dans un grand centre d'industrie de paraffine.

Le cancer des paraffineurs débute habituellement vers le milieu de la vie chez des ouvriers après 20-30 ans de service. Il se développe sur des verrues ou des papules squameuses fréquentes sur le scrotum et les parties découvertes de la peau. Mais par rapport à la fréquence des dermites chez les paraffineurs, le cancer est relativement rare. Sur 5.000 ouvriers qu'emploie le Scottish Oil Ld, SCOTT a noté pendant deux années un pourcentage de cancer de 1 et demi pour 100. L'âge optimum oscille de 37 à 79 ans et la localisation est le scrotum (47,7 %), les avant-bras (32,3 %) et les jambes (1,6 %).

Le cancer de la paraffine débute soit au niveau d'une verrue, soit d'une papule de dermite. Si c'est au niveau d'une verrue, on la voit s'hypertrophier, atteindre les dimensions d'un demi-pouce, s'indurer à sa base. La transformation cancéreuse d'une papule est plus longue et peut durer quelques années. Il se produit une exulcération qui se transforme bientôt en un large cratère entouré de tissus enflammés, saigne au moindre contact. Les métastases ganglionnaires se font tardivement, sauf pour les cancers de la région inguinale. Au point de vue histologique, les cancers de la paraffine ainsi que le prouvent les recherches expérimentales de A. LEITCH qui a pu les reproduire chez la souris, par l'action directe de la paraffine sont du type malpighien spinocellulaire. Mais comme pour le goudron, on ignore encore quels sont les agents cancérogènes essentiels.

Le cancer de raffineurs de pétrole. — Cette variété de cancer est beaucoup moins fréquente. RENNEWAY n'a pu réunir dans la littérature que les quelques faits suivants :

DERVILLE et GUERMONPREZ notent en 1890 dans des usines du nord de la France, sur 400 ouvriers, 4 cas de lésions verruqueuses de la main et de l'avant-bras et 1 cas de papillome du scrotum; celui-ci, par suite de cautérisations à l'acide phénique, se transforma en un énorme épithélioma ulcéreux. EHRLICH trouve sur 110 ouvriers d'une raffinerie de Tchécoslovaquie 5 cancers du scrotum (1918). DAVIS observe un cas d'épithéliome greffé sur une verrue chez un ouvrier d'une raffinerie de Chicago (1914). ULLMANN visitant en 1910 de nombreuses raffineries de Hongrie, de Silésie et de Galicie, de même que les puits de pétrole de Boryslaw-Tuskanowice, ne trouve qu'un seul cas de cancer chez des raffineurs (scrotum). Il relève 13 cas de cancer du scrotum en dix ans dans 20 autres raffineries de pétrole. A côté du cancer des raffineurs du pétrole, il faut signaler, que le mazout peut être, lui aussi, à l'origine du cancer. Une observation de HUGUENIN est particulièrement démonstrative.

Il s'agissait d'un homme jeune, qui avait été maintes fois brûlé par des gouttelettes de liquide en ignition, sans que jamais il ne se produise autre chose qu'une plaie insignifiante à cicatrisation rapide.

Un jour une goutte du liquide tombe sur la cicatrice d'une vaste brûlure, nullement due au mazout. Dès le lendemain apparaît un petit nodule, qui en trois semaines atteint le volume d'une noix. Le contrôle histologique démontre qu'il s'agit d'un cancer spinocellulaire typique avec

cette réserve cependant que la néoplasie est encore relativement bien limitée.

Enfin J.-W. HALL parle du cancer du poumon par inhalation chez les raffineurs de pétrole.

HYGIENE

L'étude de l'action des pétroles sur ceux qui les manipulent impose une hygiène stricte.

Il faut fournir aux ouvriers du pétrole des moyens permettant de s'assurer une bonne hygiène individuelle. Il faut éviter tout contact avec les substances nocives en mettant à la disposition des travailleurs des coiffures imprégnées à larges bords et de couvre-nuque, des blouses de travail, des tabliers imperméables, des chaussures montantes et des gants. On doit contrôler régulièrement l'état de la peau des ouvriers afin de dépister les irritations légères, pouvant occasionner des accidents cutanés plus graves.

Il faut interdire le lavage des mains à la benzine si fréquent dans les raffineries et les distilleries de pétrole, car si l'on nettoie à fond la peau, cette méthode exerce à la longue une action nocive en dégraissant l'épiderme et en la rendant rugueuse. Assurer par contre un bon lavage de la peau au savon doux et un graissage à la lanoline ou à la glycérine phéniquée. Mettre à la disposition des ouvriers travaillant dans les puits, les citernes ou autres espaces clos où la teneur en gaz toxique peut être dangereuse, des appareils respiratoires et des cordes de sauvetage; des lunettes spéciales contre l'action irritante des gaz. Il est indispensable d'organiser plusieurs postes de premiers secours, pourvus de l'outillage et médicaments nécessaires et surtout d'appareils à oxygène. Si on veut éviter des intoxications massives, il est de première néces-

sité de ventiler énergiquement et laver à la vapeur l'atmosphère des réservoirs et des installations avant leur ouverture et avant l'entrée des ouvriers, soit pour le nettoyage, soit pour les réparations. Absorber mécaniquement et rendre inoffensifs les gaz de l'installation. Il faut accorder une attention spéciale à la protection contre les hautes températures des appareils de distillation.

Les gaz de puits peuvent se dégager à 5° C déjà; le danger de l'explosion et de l'inflammabilité existe pour ainsi dire en permanence. Il faut surveiller soigneusement le dégagement de ces gaz et apporter des soins particuliers à la tuyauterie de transport des liquides, aux tanks et aux citernes. Eviter les mélanges explosifs avec l'eau; tout récipient sera donc relié à un réseau d'anhydride carbonique sous faible pression (une demi-atmosphère) de façon que l'oxygène de l'air ne vienne pas en contact avec le liquide inflammable.

Il ne faut jamais négliger une installation spéciale d'éclairage artificiel et utilisation de lampes de sûreté. Interdiction absolue de fumer dans les établissements d'extraction, de distillation et de raffinage du pétrole. Réseau d'hydrants avec tuyauterie; organisation spéciale d'un corps de sapeurs-pompiers.

Avant d'être déversés, les résidus seront réunis dans des cuves en ciments enterrées, étant donné le grave danger d'explosion et les facilités d'inflammation d'un mélange des eaux avec le goudron fluide chaud. Interdiction de déverser dans les égouts, les eaux résiduelles contenant des hydrocarbures, l'expérience ayant démontré que les

ouvriers occupés à ce travail et employant des lumières non protégées peuvent être blessés par des explosions.

Dans les usines de gazoline, la nature des matières premières traitées du procédé de l'extraction à partir du gaz naturel et du produit obtenu, explique l'insalubrité de cette industrie. Pour l'emplacement d'une nouvelle usine, il faut insister qu'elle soit isolée autant que possible (danger d'incendie, d'explosions, etc.) ; espacer les diverses sections de l'établissement ; réduire la hauteur des tours ; veiller à la construction des cornues ; régularisation automatique de la pression ; ventilation adéquate, et contrôle minutieux de la résistance de tous les éléments de l'appareillage. Séparer autant que possible les ateliers où s'effectuent les opérations les plus dangereuses. Prévenir par tous les moyens possibles les phénomènes d'ignition (l'électricité, statique, etc.) ; défense absolue de fumer, faire supprimer soigneusement toutes les flammes libres ; lampes électriques en double enveloppe, etc. Il faut empêcher autant que possible la volatilisation de la gazoline dans les réservoirs et pour atteindre ce but, utiliser une faible pression.

L'expérience prouve que 18 pour cent des accidents industriels sont dûs par ailleurs à un mauvais éclairage, qui aussi a pour effet de diminuer le rendement des ouvriers. Il faut encore se rappeler que le gaz chlor mélangé à certains carbures de la gazoline, libère de l'hydrogène en formant un mélange tonnant, qui explose avec d'autant plus de violence que la réaction se produit à la lumière du soleil. Il est nécessaire de multiplier les postes d'extincteurs et les agencer pendant la construction même

de l'usine. Inspection périodique et minutieuse des températures de la pression, etc.

En ce qui concerne le travail avec l'essence, on recommande d'exclure les femmes nerveuses et les alcooliques qui ne s'y accoutument pas. D'autre part, les ouvriers qui ont eu des fièvres intermittentes ou ceux qui se nourrissent insuffisamment supportent très mal l'action de ces vapeurs. En général, ces dernières sont moins bien tolérées le lundi ou par le temps d'orage, ou le changement brusque de température. Les mesures prophylactiques à prendre pour les ouvriers manipulant des huiles lubrifiantes ont été résumées par A. C. HALL (1923). Employer des huiles non irritantes, si possible sans microbe; examens périodiques bactériologiques des huiles; filtrage et stérilisation des huiles. Sélection des ouvriers; propreté individuelle des ouvriers; défense de cracher dans l'huile; interdiction d'utiliser des essuie-mains en commun. Il faut mettre à la disposition des ouvriers des essuie-mains individuels, disposition capitale; emploi de savons doux; interdiction de se laver les mains avec de l'eau alcaline. Il est absolument indiqué de mettre à la disposition des ouvriers des salles de bains. Et comme l'a montré ULLMANN, il faut rendre obligatoire la prise des bains à la sortie de l'usine. Il faut renvoyer les ouvriers ayant des maladies infectieuses de la peau. Il faut soigner sans tarder les lésions même les plus simples de la peau. Et pour couronner cette œuvre d'assistance médicale, il faut faire une propagande intensive pour l'instruction des ouvriers au moyen de tracts, conseils donnés lors de la visite médicale et même conférences éducatrices.

LEGISLATION

Les femmes sont en général exclues du raffinage et de la distillation du pétrole et des hydrocarbures. Les jeunes gens de moins de 16 ans le sont en Belgique et en France (ainsi que dans les magasins et entreprises où s'exécute le travail en grand des huiles de pétrole, de schiste, des essences etc.); les enfants de moins de 15 ans et les femmes de moins de 21 ans en Italie etc..

En Allemagne, les mesures prévues pour la protection des ouvriers occupés à l'extraction et au raffinage du pétrole (25 janvier 1905) ont été reproduites dans les ordonnances des Etats du Reich (Prusse 3 février 1905).

D'autres règlements spéciaux ont été édictés au Canada (Alberta, Règlement du 15 mai 1928 sur les forages des puits); aux Etats-Unis du Mexique (Règlement du 17 octobre 1927 sur le travail pétrolier article 335-36 hygiène et sécurité); en Roumanie (Règlement N° 716 du 6 avril 1928 sur le contrôle de l'exploitation du pétrole et des gaz); dans U. R. R. S. (Art. N° 312-412 du 3 décembre 1925 sur le travail des ouvriers occupés au nettoyage des barques servant aux transports des naphthes).

Les dommages causés par le pétrole et ses dérivés au cours du raffinage, de son traitement industriel sont à déclaration obligatoire aux Pays-Bas; par la benzine de pétrole en Bavière et dans l'U. R. R. S.; par les huiles

minérales de graissage en France et aux Pays-Bas. Les mêmes dommages sont séparés en Finlande (benzine de pétrole), en Grande-Bretagne (par huiles minérales), en Australie occidentale en Queensland, au Minnesota, dans l'état de New-York (cancer), l'Etat d'Ohio (cancer, ulcération cutanée de la cornée) ; ceux causés par les hydrocarbures en Argentine, au Brésil, en Bolivie, au Minnesota dans les Etats-Unis (New-York-Ohio) par les produits volatils du pétrole en Pensylvanie et en Suisse.

CONCLUSIONS

L'industrie du pétrole fournit aux ouvriers un travail pénible et dangereux, qui les expose à toutes sortes d'accidents et affections parmi lesquelles, les unes comportent un pronostic extrêmement grave (cancer). Mais si la matière qu'ils manient est insalubre on peut par des mesures appropriées, à condition de les respecter strictement, leur éviter des accidents qui peuvent quelquefois affecter leur vie. Et ces mesures, sont à prendre depuis la construction d'une usine jusqu'aux derniers instants du travail journalier. Autant dire que la surveillance doit être constamment en éveil.

En effet, la disposition des diverses sections de l'usine est très importante comme on l'a vu dans le chapitre précédent. Il faut garantir le travail quotidien de l'ouvrier par des conditions d'hygiène individuelle aussi bien que collective. Si parfois l'hygiène individuelle est moins respectée, c'est parceque l'éducation de l'ouvrier est souvent négligée, ce qui est une erreur toute aussi grande que de ne pas leur offrir cette hygiène et qui retentira aussi bien sur la santé de l'ouvrier que sur le rendement de son travail.

Mais s'il y a à respecter une hygiène à l'intérieur de l'usine, il ne faut pas oublier qu'elle ne fait que compléter l'hygiène au dehors; l'hygiène de la vie après le travail de l'usine.

Et il importe que l'ouvrier dispose de tous le moyens et conditions qui lui permettront de résister à un travail dans lequel les dangers sont évitables, mais toujours menaçants.

Vu :
Le Doyen,
G. ROUSSY.

Vu :
Le Président de la Thèse,
TANON.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

La toxicité du pétrole et les maladies professionnelles des ouvriers pétroliers (Médical new 11 août 1888). Ann. d'hyg. et méd. lég. 3^e série t. XXII 1889.

WIEEYK. — Influence des émanations de pétrole sur la santé. Ann. d'hyg. et méd. lég. 3^e série t. XII 1888.

MABILLE. — Sur l'ivresse pétrolique. Ann. d'hyg. et méd. lég. 3^e série, t. XXX, 1896.

V. DELEFICE. — Pathologie des ouvriers travaillant dans les raffineries de pétrole. *Semana medica*, 21 mai 1931.

A. CHEVALIER. — Observations cliniques sur l'empoisonnement du pétrole.

—— Pétrole et lubrifiant. — Hygiène du travail. Genève 1922.

L. LEWIN. — Ueber Allgemeine nut Antvergiftung durch Petrolenne. Berlin, 1888 (*Arch f. pathol. Anat.* Bd. CXII, 1888).

ROUSSY-H. HERAUX. — *Presse médicale*, n° 103 du 24 décembre 1927.

LEGLUDIC et TURLAIS. — Ann. d'hyg. et méd. légale, juin 1914.

—— Empoisonnement par des vapeurs de pétrole, *Zeitschrift f. Gerwerbe Hyg.*, 2 juin 1909.

COURROU. — Technique du pétrole, 1921.

LEGLUDIC et TURLAIS. — Ann. d'hyg. et méd. légale,
mai 1914.